



Tecnociencia 2005, Vol. 7, N° 2.

INVENTARIO PRELIMINAR DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS LACUSTRES ENCONTRADOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

ARTICULO DE DIVULGACIÓN

Humberto A. Garcés B.

Universidad de Panamá, Museo de Biología Marina y Limnología "Dr. Luis Howell Rivero"- Centro de Ciencias del Mar y Limnología (CCML). Tel. (507) 263-6133 Ext. 337.
e-mail: hgarces@ancon.up.ac.pa

RESUMEN

Se presenta un inventario preliminar de los principales sistemas lacustres encontrados en la República de Panamá basado en la interpretación cartográfica de los mapas disponibles (IGNTG) y verificación o información de campo recopilada desde 1999. Para cada sistema lacustre se da su nombre, categoría (embalse, laguna o humedal), superficie de agua dulce estimada o informada (ha o km²) ubicación geográfica (distrito, provincia o comarca y coordenadas: latitud N; longitud O) y número de mapa IGNTG en que aparece. Se encontraron un total de 67 sistemas lacustres, ubicados en 39 sitios, totalizando unos 963,15-976,99 km². Los 11 embalses, llamados lagos, constituyen la categoría mayoritaria con unos 857,74-862,56 km² de superficie (un 89,0 % del total), las 14 lagunas, mayoritariamente volcánicas, poseen un total de 0,31-0,35 km² y los 42 humedales totalizan 105,10 km². Éstos últimos constituyen la categoría más variada, e incluye a algunos denominados como lago, lagunas o ciénagas, y comprenden a algunas madrevejas. Existen también unos 141 cuerpos lacustres adicionales ubicados en 69 sitios, los cuales aparecen sin nombrar en los mapas y que requieren confirmar su origen, incluyendo nueve lagunas costeras (tres "Salado"). Adicionalmente, existen unos 150 cuerpos lacustres, que aparecen en 70 sitios, los cuales son artificiales (presa, reservorio, vivero, estanque, etc.).

PALABRAS CLAVES

Sistema lacustre, lago, embalse, laguna, humedal, Panamá.

ABSTRACT

A preliminary inventory of the main lacustrine systems found at the Republic of Panama was presented based on cartographic interpretation of available maps (IGNTG) and verification or field information compiled since 1999. For each lacustrine system its name, category (reservoir, lagoon or wetland), estimated or informed fresh-water surface (ha or km²), geographic location, (district, province or region and latitude N; longitude W coordinate) and IGNTG map number in which it appears is given. A total of 67 lacustrine systems were found, located in 39 sites, adding up some 963,15-976,99 km². The 11 reservoirs, called lakes, constitute the main category comprising 857,74-862,56 km² (about 89,0 % of the total), the 14 lagoons, mainly volcanic, have a total of 0,31-0,35 km² and the 42 wetlands add up 105,10 km². The latter constitute the most varied category, including some known as lake, lagoons or bogs, and comprise some "madreviejas". There also exist about 141 additional lacustrine bodies in 69 sites, which appear without name in the maps and that require confirming its origin, including nine coastal lagoons (three "Salado"). Additionally, about 150 lacustrine bodies exist, that appear in 70 sites, which are artificial (dams, reservoirs, nursery ponds, ponds, etc.).

KEYWORDS

Lacustrine system, lake, dam, lagoon, wetland, Panama.

INTRODUCCIÓN

La República de Panamá posee una variedad de ecosistemas acuáticos, con un gran potencial turístico, comercial y pesquero. Sin embargo, solo se destaca la existencia de unos pocos sistemas lacustres a nivel nacional, incluyendo a los lagos Gatún, Bayano, Alajuela y Fortuna y a las lagunas de Damaní y La Yeguada (Anónimo, 1991; IGNTG, 2005). Podemos destacar que los sistemas lacustres (lagos y similares) nacionales tienen especial interés desde el punto de vista hidroeléctrico (Adames 1977; IRHE 1978; Hernández & D'Croz 1986), pesquería de subsistencia o deportiva, industria del acuario o acuícola (González 1995 y 1991), entre otros.

En la actualidad solamente, se da por descontado la existencia de aquellos sistemas lacustres nacionales relacionados a los megaproyectos hidroeléctricos o asociados al Canal (Gatún, Bayano, Alajuela, Fortuna y La Yeguada), los cuales aparecen nombrados en los mapas topográficos nacionales (IGNTG, 1988a y b, 19991, 1997a, b y c, 2002 y 2005). Existen otros cuerpos artificiales de importancia recreativa (*e.g.* Las Cumbres y Cerro Azul) o bien son casi desconocidos (*e.g.* Miraflores, El Flor, Estrella y Barrigón). Se tienen

indicios que existen algunas lagunas naturales de menor tamaño que no han sido debidamente caracterizadas ni estudiadas (Volcán, Charca, Grande, Chitra, etc.) así como de algunos humedales asociados a áreas inundables con espejo de agua (Matuzagaratí, Changuinola, Damaní, Juglí, Macañas, etc.). Solamente se cuenta con un listado preliminar de algunos sistemas lacustres conocidos de Panamá obtenidos por fuentes secundarias que incluyen unos 35 sitios potenciales (Garcés 1997), totalizando unos 43 sistemas lacustres en 29 sitios verificados (Garcés 2003). Recientemente, se recopiló la información preliminar de los cuerpos de agua continentales de Panamá los cuales totalizaron 117, incluyendo 69 micropresas (OSPESCA-MIDA, 2004). El propósito de esta investigación es el de realizar el primer inventario preliminar de los principales sistemas lacustres (embalses, lagunas y humedales de agua dulce) encontrados en la República de Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación esta basada en una revisión de toda la información existente en el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” (IGNTG) y de otras fuentes secundarias (INRENARE, 1991; IRHE, 1992; Contraloría General de la República, 1995 y 199b). También se realizaron entrevistas con algunos expertos y se hicieron visitas de reconocimiento general de los sistemas lacustres nacionales en algunas áreas desde 1999. Se procedió a caracterizar a los sistemas lacustres encontrados en la República de Panamá, dando un listado de los mismos con sus principales características geográficas.

Se hizo una revisión integral de la colección original de todos los mapas topográficos nacionales existentes a escala 1:50 000 del IGNTG (2002), así como de otra información relevante (IGNTG, 1988a y b, 1991 y 1997a y b; Contraloría General de la República, 1997a y b, 1998a, b, c, d y e y 1999a; Correa, 2003; La Prensa, 2004). Por último, se contactaron a algunos científicos e instituciones relevantes para completar la información requerida y compilar la revisión bibliográfica. Utilizando la división política de la República de Panamá se presentan los principales sistemas lacustres en cada una de las nueve provincias así como de la Comarca de San Blas (Kuna Yala), actualizando su ubicación en las cuatro nuevas Comarcas (Correa 2003; La Prensa, 2004).

Para cada cuerpo lacustre que aparece nombrado como lago, laguna o ciénaga o que correspondan a laguneta (lagunas pequeñas), pantano o turbera o madreveja se procedió a listar el nombre más conocido o que aparezca en los mapas IGNTG. Los sistemas lacustres encontrados se clasificaron tentativamente según su origen ya sea como embalses (lagos o laguna represada), lagunas (incluye lagunetas) o humedales (área inundable con espejo de agua: ciénagas, pantanos o turberas y madrevejas). También se calcularon u obtuvieron alguna información geográfica de dichos mapas, tales como: superficie, ubicación distrital, provincial o comarcal, coordenadas (latitud y longitud) y mapa IGNTG en que aparezcan. La superficie de cada sistema lacustre se estimó mediante una hoja de puntos a escala (1 cuadro:~11,12 ha hasta 1/8 cuadro:~1,39 ha) dándose en km² (para > 100 ha).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los sistemas lacustres de la República de Panamá se pueden clasificar en lénticos (embalses y lagunas) y humedales de agua dulce o humedales. En este inventario preliminar solamente se incluyen a aquellos sistemas lacustres de agua dulce *sensu stricto*, que incluyen a los embalses y a las lagunas y humedales naturales. En Panamá, tenemos que 11 embalses dominan el total de superficie en espejo de agua (estimado en 963,15-976,99 km²), aunque también existen un número plural de una variedad de sistemas lacustres naturales que incluyen unas 14 lagunas y 42 humedales (Cuadro 1). Vale destacar que algunas lagunas naturales de Panamá, mayoritariamente de origen volcánico, por su pequeño tamaño (1-10 ha) se clasificarían como lagunetas (Castañedas 1995).

Los sistemas lacustres catalogados como embalses, localmente llamados lagos, son los más conocidos en Panamá alcanzando en conjunto 857,74-862,56 km² de superficie. Los mismos son los más grandes sistemas lacustres nacionales, con rango de 0,5 ha-423,15 km², y aparecen en la mayoría de los mapas IGNTG a excepción de Barrigón y Estrella. En el orden de mayor a menor, tenemos la siguiente lista de embalses de Panamá: Gatún, Bayano, Alajuela (Alhajuela o Madden), Fortuna, (de) Las Cumbres, Barrigón, Miraflores, (de) La Yeguada, (de) Cerro Azul, El Flor y Estrella (Cuadro 1). Los principales embalses fueron construidos para el funcionamiento del Canal de Panamá (Gatún, Alajuela y Miraflores),

para uso hidroeléctrico (Bayano, Fortuna, La Yeguada, El Flor, Estrella y Barrigón), para uso recreativo (Las Cumbres y Cerro Azul) y algunos sirven también para toma de agua potable (Gatún y Alajuela).

Existe una variedad de pequeñas lagunas de origen volcánico que se tienen identificadas en los mapas e incluyen a las de Volcán (2) o Las Lagunas, (de) La Yeguada (ubicada como embalse), Grande (2), La Charca y Chitra (Media Luna). Adicionalmente, se conoce de algunas otras lagunas naturales que se incluyen en este inventario aunque no aparecen nombradas en los mapas IGNTG, tales como: Escondida, Escopeta (Arriera), San Carlos, Tacarcuna y Cerro Hoya. En cuanto a su origen tenemos que la laguna Escondida y Escopeta son volcánicas, ésta última es temporal ya que se seca en verano, la de San Carlos se informa que se origina de aguas subterráneas, en cambio la de Tacarcuna y Cerro Hoya son probablemente producto de deslizamientos. Estas lagunas naturales totalizan unas 31,16- 34,86 ha de superficie con un rango de tamaño entre 0,5-7,5 ha (Cuadro 1). Adicionalmente, se detectaron un total de 29 cuerpos lacustres pequeños sin nombre ubicados por toda la geografía nacional en 20 sitios distintos. De éstos últimos pudiéramos agregar una cantidad de lagunas naturales pequeñas al listado luego de su verificación en campo, *e.g.* dos lagunetas del PILA (~3 ha) cerca de laguna Escondida, dos en quebrada La Soñadora (Veraguas), entre otras. También se determinaron una gran cantidad de sistemas lacustres artificiales (reservorios, estanques, viveros, presas, etc.) los cuales totalizan 150 ubicados en 70 sitios.

Los sistemas lacustres más variados de Panamá lo constituyen los humedales de agua dulce, los cuales poseen una superficie estimada de 105,10-114,08 km² (rango de 0,2 ha-96,42 km²). Éstos comprenden a algunos denominados como lagunas o lago, asociadas a áreas inundables con espejo de agua, las llamadas ciénagas y algunos que corresponden a madre viejas (Cuadro 1). Entre los principales humedales encontramos a los pantanos dominados por los bosques de cativo (*Prioria copaifera*) o de orey (*Camnosperma panamensis*), principalmente en las Provincias de Darién y Bocas del Toro. Éstos humedales encuentran su máxima representación en la llamada laguna de Matuzagaratí (Matusagaratí, Della Pita o Aligandí) con unos 96,42 km² de espejo de agua del total de 140-150 km², aunque existen otras de menor tamaño como el lago Cana (Wodehouse) en Darién, entre otras.

Cuadro No. 1. Inventario preliminar de los principales sistemas lacustres (embalses, lagunas y humedales) encontrados en la República de Panamá (Fuente: IGNTG, 2002 u otras fuentes*). Notas:¹ Corregimiento Comarcal de Madungandí, - -:No data, NA: No aparece y SN:Sin nombre.

Nombre	Categoría	Superficie	Distrito(s)	Provincia (s) o Comarca	Coordenadas (Latitud N; Longitud O)	Mapa IGNTG
Lago Gatún	Embalse	423,15 km ²	Panamá y Chorrera - Colón	Panamá - Colón	9°01'-10"; 79°45'-59'	4143II;4243III-IV
Lago Bayano	Embalse	350,0* km ²	Chepo ¹	Panamá	9°00'04"-14"; 78°00'31"-42"	---
Lago Alajuela	Embalse	53,0*-57,0 km ²	Panamá - Colón	Panamá - Colón	9°11'-20"; 79°32'-38'	4243I;4244II
Lago Fortuna	Embalse	10,5* km ²	Gualaca	Chiriquí	8°43'55"- 44'00";82°12'45"-13'47"*	3742II-NA
Lago Las Cumbres	Embalse	15 km ²	San Miguelito	Panamá	9°05'-06"; 79°32'-33'	4243II
Barrigón	Embalse	2,9* km ²	Gualaca	Chiriquí	8°34'09"-36'08";82°17'05"-18'07"*	3741IV-NA
Lago Miraflores	Embalse	2,0 km ²	Panamá	Panamá	8°59'57"-9°00'51";79°35'46"-36'42"*	4243II;4242I-SN
Laguna La Yeguada	Embalse	1,00-1,82* km ²	Calobre	Veraguas	8°26'-28"; 80°51'-52'	4041III
Lago Cerro Azul	Embalse	13 ha	Panamá	Panamá	9°10'; 79°25'	4343III-IV
Lago El Flor	Embalse	5,0* ha	Calobre	Veraguas	8°24'-25"; 80°51'-52'	4041III
Estrella	Embalse	0,5-1,4 *ha	Boquete	Chiriquí	8°40'03"; 82°21'11"	3742III-NA
Lagunas de Volcán ¹	Laguna(2) y Humedal(9)	0,9 y 1,3 *ha ¹	Bugaba	Chiriquí	8°46'00'-03"; 82°41'00"- 46'08"* ¹	3642II-SN(9)
Laguna Grande	Laguna(2)	4,8 y 7,5 *ha	San Carlos	Panamá	8°37'22'-33"; 80°02'59"-03'21"	4141I
La Charca	Laguna	~6 ha	Calobre	Veraguas	8°28'-29"; 80°49'-50'	4041III
Chitra	Laguna	3,5* ha	Calobre	Veraguas	8°30'41"; 80°54'21"	4041IV-SN
Laguna Escondida ²	Laguna(3)	1*-3 ha ²	Bocas del Toro	Bocas del Toro	8°52'46"; 82°29'45"* ²	3742IV-SN;NA(2)
Laguna Escopeta ³	Laguna(2)	0,6-2,3 *ha y ~3 ha	San Félix	Chiriquí	8°34'29"; 81°48'45"* ³ y 8°23'59"; 81°53'22"	3841III-SN
Laguna de Tacarcuna	Laguna	2,06 *ha	Pinogana	Darién	8°03'50"; 77°17'00"*	---
Laguna de San Carlos	Laguna	0,5* ha	San Carlos	Panamá	---	4241III-NA
Laguna de Cerro Hoya	Laguna	---	Montijo	Veraguas	---	4637IV-NA
Laguna de Changuinola	Humedal(4)	~5, ~18, 82,22* y 151,34* ha	Bocas del Toro	Bocas del Toro	9°26'48"-28'52";82°33'56"	3644II;3744III
Laguna de Damaní	Humedal(3)	~6 y 17* ha y 1,76 km ²	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°55'20"-56'35";81°41'38"-43'16"	3842I

Laguna de Juglí	Humedal	52,2* ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°56'05-51";81°43'38"-44'44"	3842I
Laguna de Kenani	Humedal	~6 ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°56'13";81°44'51"	3842I-SN
Laguna Río Diablo	Humedal	45,2* ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	9°01'05-48";81°43'52"-44'26"	3843II
Laguna Durí	Humedal(2)	~3 y 31,6* ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°52'32-56";81°40'41"-41'35"	3842I
Laguna Oiba	Humedal(3)	~1,5 y 2-6,0 ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°51'10-36";81°38'19-38"	3842I
Laguna Tororí	Humedal	~37 ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°55'33"-57'07";81°40'29"-49'08"	3842I
Laguna Tagajet	Humedal	~33 ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°54'01-55";81°40'38"-41'51"	3842I
Laguna Agua Negra	Humedal(5)	~3, 2-6, y 10,5* ha	Kusapín	Gnöbe-Buglé	8°53'14"-54'39";81°39'34"-41'07"	3842I-NA(1)
Ciénaga Caimito	Humedal	~12 ha	Antón	Coclé	8°22-23';80°16-17'	4141III
Ciénaga Chagre	Humedal(2)	~1,5 y ~10 ha	Antón	Coclé	8°21-22';80°15-16'	4141III
Ciénaga La Loma	Humedal	~9 ha	Antón	Coclé	8°21';80°16'	4141III
Laguna de Matuzagaratí	Humedal	96,42* km ²	Chepigana	Darién	8°13-17';77°50-59*	---
Madrevieja de Balsas	Humedal	0,2* ha	Chepigana	Darién	---	---
Lago Cana ⁴	Humedal(3)	2,1 ha-9,0 * ⁴ km ² y 1,0* km ²	Pinogana	Darién	7°45';77°35' * ⁴	---
Ciénaga de La Macana	Humedal	12* ha	Santa María	Herrera	8°06-07';80°35-36'	4040II
Ciénaga Juncalillo	Humedal	~19 ha	Parita	Herrera	8°04-05';80°34-35'	4040II

En el área de Bocas del Toro muchos de éstos humedales, localmente denominados lagunas, se asocian a áreas turbo-fangosas (o turberas) representadas en el área de Pond Sak e Isla Popa. También se encuentran bien representadas en la Península de Valiente, encontrándose por lo menos 18 de éstas en nueve sitios (Damaní, Juglí, Kenani, Río Diablo, Durí, Oiba, Tororí, Tagajet o Tiger Head y Agua Negra), las cuales en la actualidad se ubican dentro de la Comarca Ngöbe-Buglé. También existen algunos humedales con una franja de manglares asociados, como ocurre en el área de San San Pond Sack, lagunas de río Diablo y de Matuzagaratí, entre otras. Por otro lado, existen también algunos humedales asociados a tierras bajas inundables cercana a la desembocadura de los ríos denominados ciénagas. Dichas ciénagas comprende algunas áreas asociadas a manglares y albinas, algunos con influencia marina, en lugares como el Golfo de Parita en Herrera y Coclé. Existen otros sitios con humedales por verificar ubicados en el río Estancia (Antón), río Caña (Bocas) y San Lorenzo (Chiriquí), entre otros. Por último, existen también algunos sistemas lacustres asociados a cauces viejos de ríos, los cuales han quedado separados o conectados del mismo en forma temporal, a los que se les conoce como madre viejas. Tenemos algunos ejemplos conocidos asociados a los ríos Changuinola en Bocas del Toro y Balsas en Darién. Se detectó la presencia de varios de éstos últimos cuerpos lacustres, por verificar su origen, cercanos a los siguientes ríos: Sixaola (3), Cricamola, Belén, Indio, Coclé del Sur, Mandinga, Chucunaque(2) y Pacora, entre otros.

La superficie estimada o informada de nuestros embalses fluctúan según la estación por lo que para algunos se lista el rango mínimo-máximo promedio conocido. Vale destacar que la superficie de los humedales esta subestimada ya que solamente incluye la porción de espejo de agua visible que aparece en los mapas IGNTG. Se sabe que en Panamá existió un solo lago verdadero tipo caldera, de origen volcánico, ubicado en el Valle de Antón (Bush & Colinvaux 1990; Bush et al., 1992). En adición, sabemos que la laguna La Yeguada es en realidad una laguna natural de origen volcánico que fue posteriormente represada para aumentar su capacidad de uso hidroeléctrico. Por otro lado, el lago Fortuna ocupa un área natural en donde existieron tres "lagos de circo" el cual al ser represado aguas abajo, en dos etapas (etapa inicial de 1,03 km²), formó el embalse actual.

Existen otros sistemas lacustres los cuales no aparecen en los mapas IGNTG ya sea por su poca superficie, desconocimiento o inexistencia de los propios mapas topográficos u otras razones, *e.g.* Ciénaga Las Pitahallas (sin espejo de agua), entre otras (Garcés 1997). En adición, tenemos que existen algunos sistemas lacustres conocidos que aparecen nombrados en los mapas ubicados en el área del Canal (lago Calamito, Reservorio Camacho y brazo Camarón), lago de la Tercera Esclusa y otros como el lago Los Andes (antigua cantera) que son artificiales y no se incluyen en este inventario. También tenemos que existen otros sistemas lacustres catalogados como lagunas costeras o de barra que requieren de su verificación en campo, *e.g.* en Montijo (Los Islotes), en Chame (convertida en estanque), en Isla del Rey esta la laguna de Nispero y de Punta Coco y otros tres “lagos” Salado, en la costa de Bocas del Toro y Comarca Ngöbe-Buglé, Isla Bastimentos, río Chiriquí (Bocas) y Ustupumurra (Kuna Yala), entre otras. Vale destacar que aparentemente existen un número plural de otros cuerpos lacustres continentales (OSPESCA-MIDA , 2004) naturales que luego de su verificación en campo podrán ser añadidos al listado presentado en este estudio.

De los 67 sistemas lacustres nacionales informados en este estudio solamente los más grandes o accesibles han sido estudiados en mayor grado, principalmente los lagos Gatún, Bayano y Alajuela. Debemos pues aunar esfuerzos para incentivar el estudio integral de nuestros sistemas lacustres con el fin de dictaminar pautas de conservación, de áreas prioritarias o especies acuáticas únicas, así como de obtener una línea base para estudios limnológicos posteriores.

CONCLUSIONES

En la República de Panamá existen unos 67 sistemas lacustres, ubicados en 39 sitios distintos, que corresponden a 25 sistemas lénticos (11 embalses y 14 lagunas) y 42 humedales de agua dulce (pantanos, ciénagas o madre viejas). Los embalses, llamados comúnmente lagos, constituyen la mayor superficie de nuestros sistemas lacustres totalizando unos 858-863 km², en cambio las 14 lagunas, mayoritariamente de origen volcánico, solamente totalizan unas 31-35 ha. Los sistemas lacustres más variados de Panamá lo constituyen los humedales, localmente conocidos como lagunas, lago o ciénagas, comprendiendo un total de 105-114 km² de superficie. Adicionalmente,

existen otros 291 cuerpos lacustres sin nombrar en 139 sitios, incluyen 150 artificiales, los cuales requieren su verificación en campo para añadirlo o no a este inventario.

REFERENCIAS

- Adames, A.J. 1977. Evaluación ambiental y efectos del proyecto hidroeléctrico Fortuna: Informe Final. *Revista Lotería* 254-256:1-538.
- Anónimo. 1991. ECO'92: Informe de la República de Panamá ante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo. Informe. Panamá, 61 p.
- Bush, M.B. & P.A. Colinvaux. 1990. A pollen record of a complete glacial cycle from lowland Panama. *Journal of Vegetation Science* 1:105-118.
- Bush, M.B., D.R. Piperno, P.A. Colinvaux, P.E. De Oliveira, L.A. Krissek, M.C. Miller & W.E. Rowe. 1992. A 14 300-yr paleoecological profile of a lowland tropical lake in Panama. *Ecological Monographs* 62(2):251-275.
- Castañeda S., C. 1995. *Sistemas Lacustres de Guatemala: Recursos que Mueren*. Colección Estudios, Vol. No. 1, Editorial Universitaria (USAC), Guatemala, 196 p.
- Contraloría General de La República. 1995. Estadística Panameña. Situación Física. Meteorología. Año 1992. Sección 121. Clima. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 98 p. + Anexo.
- Contraloría General de La República. 1997a. Compendio Estadístico. Provincia de Coclé. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 101 p.
- Contraloría General de La República. 1997b. Compendio Estadístico. Provincia de Los Santos. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 117 p.

Contraloría General de La República. 1998a. Compendio Estadístico. Provincia de Colón. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 114 p.

Contraloría General de La República. 1998b. Compendio Estadístico. Provincia de **Darién**. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 83 p.

Contraloría General de La República. 1998c. Compendio Estadístico. Provincia de Herrera. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 112 p.

Contraloría General de La República. 1998d. Compendio Estadístico. Comarca de San Blas (Kuna Yala). Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 43 p.

Contraloría General de La República. 1998e. Compendio Estadístico. Provincia de Veraguas. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 124 p.

Contraloría General de La República. 1999a. Compendio Estadístico. Provincia de Panamá. Años 1993-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 135 p.

Contraloría General de La República. 1999b. Estadística Panameña. Situación Física. Meteorología. Años 1996-1997. Sección 121. Clima. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 59 p.

Correa de S., N. 2003. Atlas Geográfico Escolar de la República de Panamá. Distribuidora Lewis, Panamá, 101 p.

Garcés B., H.A. 1997. Distribución de los micro-crustáceos limnéticos en Panamá. *Revista La Antigua (USMA)* (52):279-291.

Garcés B., H.A. 2002. Fauna acuática asociada al río San Félix, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. *Revista Tecnociencia (Panamá)* 4(2):73-86.

Garcés B., H.A. 2003. Principales Sistemas Lacustres de Panamá. Proyecto de Investigación VIP No. 01-04-00-03-99-10. Informe Final. Centro de Ciencias del Mar y Limnología, (CCML) Universidad de Panamá, Panamá, 33 p.

González G., R. 1991. Situación actual de los embalses y su manejo piscícola en Panamá. Revista CEDIA 6(1):10-13.

González G., R. 1995. Estado de los peces exóticos introducidos en las aguas continentales de Panamá. Brenesia 43-44:55-59.

Hernández, D. & L. D'Croz. (eds.). 1986. Evaluación ecológica del río Chiriquí en relación a la construcción de la represa hidroeléctrica Edwin Fábrega. Informe Técnico. IRHE -Universidad de Panamá, Panamá, 79 p. + Anexo.

IGNTG. 1988a. Atlas Nacional de la República de Panamá. 3a ed. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 222 p.

IGNTG. 1988b. República de Panamá: Mapa Físico. Escala 1:1 000 000. En: IGNTG. Síntesis Geográfica. 2a ed. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá.

IGNTG. 1991. Mapa República de Panamá. Mapa Físico. Escala 1:500 000. 13 ed. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá.

IGNTG. 1997a. Mapa Físico. República de Panamá. Escala 1:500 000. 14 ed. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 2 hojas.

IGNTG. 1997b. Mapa General de la República de Panamá. Escala 1:250 000 (Especial). 10a ed. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 12 hojas.

IGNTG. 1997c. Ciudad de Panamá. Escala 1:12 500. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 9 hojas.

IGNTG. 2002. Colección de Mapas Topográficos a Escala 1:50 000. ed var. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 161 hojas (3541-II a 4440-IV y 1288-III a 1388-II).

IGNTG. 2005. Síntesis Geográfica. 4a ed. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá.

INRENARE. 1991. Boletín Agrometeorológico 1990. Departamento de Agrometeorología, Dirección Nacional de Cuencas Hidrográficas, Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables, Panamá, 542 p.

IRHE. 1978. Lago Bayano: Formación, Manejo y Control. Mesa Redonda, IRHE, Panamá, 175 p.

IRHE. 1992. Boletín Hidrológico 1984-1986. Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), Departamento de Hidrometeorología, Sección de Hidrología. IRHE, Panamá, 628 p.

La Prensa. 2004. Atlas Práctico de Panamá. Mapas, Fotografías, Datos de las Provincias y Comarcas de Panamá. Diario La Prensa, Suplemento Aprendo e Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá. Información Digital del Atlas, pág. var.

OSPESCA-MIDA. 2004. Taller Nacional "Inventario de Cuerpos de Aguas Continentales". Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental (PREPAC), OSPESCA-Taiwan-OIRSA-MIDA, Coordinación Panamá, Panamá. Información Digital del Taller, pág. var.

AGRADECIMIENTOS

A Sebastián Sánchez por el asesoramiento brindado en el desarrollo de la parte metodológica. A Ramón Alvarado, Jorge García, Manuel Zarate, Gloria Manfredo, Aramis Averza, Barry Hammel y Greg de Nevers por los valiosos datos no publicados suministrados. A Ramón Alvarado, Humberto A. Garcés F., Eduardo Montenegro, Rigoberto González, Alexis Baules, Paul Colinvaux, Alberto Kapol y María Villar por sus valiosos comentarios y/o la bibliografía suministrada.

Recibido febrero de 2004, aceptado julio de 2005.